

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2883013号

(45)発行日 平成11年(1999) 4月19日

(24)登録日 平成11年(1999) 2月 5日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
G 1 1 B 17/22		G 1 1 B 17/22
B 2 5 J 15/00		B 2 5 J 15/00
B 6 5 G 1/00	5 4 7	B 6 5 G 1/00
		Z
		5 4 7 D

請求項の数20(全 17 頁)

(21)出願番号	特願平6-266509	(73)特許権者	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1 番1号
(22)出願日	平成6年(1994)10月31日	(72)発明者	中島 賢司 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
(65)公開番号	特開平8-127402	(74)代理人	弁理士 松本 昂
(43)公開日	平成8年(1996)5月21日		
審査請求日	平成9年(1997)1月24日	審査官	宮下 誠
		(56)参考文献	特開 昭62-36779 (J P, A) 実開 平4-45332 (J P, U) 実開 平3-88019 (J P, U)
		(58)調査した分野(Int.Cl. ⁸ , DB名)	G11B 17/22 B65G 1/00

(54)【発明の名称】 ライブラリ装置及びライブラリ装置のアクセッサハンド機構

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】ベースと；

該ベースに回転可能に取り付けられた搬送枠と；

該搬送枠に固定された互いに平行な一対のスライドシャフトと；

前記スライドシャフトにスライド可能に取り付けられた第1スライダと；

前記スライドシャフトにスライド可能に取り付けられた第2スライダと；

前記第1スライダを前記スライドシャフトに沿って移動させる第1駆動手段と；

前記第1スライダと前記第2スライダとを弾性的に連結する連結手段と；

中間部分が前記第2スライダに回動可能に取り付けられ、先端部にカートリッジ把持部を有し回動中心より基

2

端部側に突起をそれぞれ有する一対のフィンガと；

前記一対のフィンガを閉じる方向に付勢する第1付勢手段とを具備し；

前記搬送枠は前記各フィンガの突起が嵌合する一対のフィンガ開閉用の溝を有していることを特徴とするライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項2】 前記フィンガ開閉用の各溝は、伸長した第1部分と、該第1部分よりも横方向内側の前記搬送枠の前端部分に形成された第2部分と、前記第1部分と第2部分とを連結する第3部分と、前記第3部分よりも横方向外側で前記第1部分と第2部分とを連結する第4部分とを含んでおり；前記溝の第1部分と第4部分の連結部に挿入された、前記各フィンガの突起を前記溝の第1部分から第3部分へと移動するようにガイドする一対の片方向ガイドを更に具備した請求項1記載のライブラリ

3

装置のアクセッサハンド機構。

【請求項3】 前記一对の片方向ガイドは前記搬送枠に固定されたばね性を有する連結部材により連結されており、前記各片方向ガイドは弾性的に変位して前記各フィンガの突起が前記溝の第4部分から第1部分へ移動するのを許容する請求項2記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項4】 前記第2スライダは前進位置と後退位置の間で移動可能であり前記前進位置は前記各フィンガの突起が前記各溝の第3部分と第4部分との連結部分まで移動される第1前進位置と、該第1前進位置を越えて前記突起が前記溝の第2部分まで移動される第2前進位置とを含んでいる請求項3記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項5】 前記各フィンガの突起が前記溝の第1部分にあるときには前記一对のフィンガは前記付勢手段の付勢力により閉じており、前記各突起が前記各溝の第1部分から第3部分を通して第2部分に移動すると前記一对のフィンガは前記付勢手段の付勢力に抗して開く請求項4記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項6】 前記第2スライダが前記第1前進位置を越えて所定位置まで前進されたとき、前記一对のフィンガを開いた状態でロックするロック手段と、前記第2スライダが前記第1前進位置を越えて後退されたとき、前記ロックを解除するロック解除手段を更に具備した請求項5記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項7】 前記ロック手段は前記第2スライダに固定されたフックと、前記第1スライダに形成された前記フックに係合する穴とから構成され、前記ロック解除手段は前記搬送枠の内面に形成された直線カムと、前記フックに取り付けられた前記直線カムに沿って移動するカムフォロワーとから構成される請求項6記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項8】 前記第2スライダを前記第2前進位置から後退させると、前記各フィンガの突起は前記各溝の第2部分から第3部分を通して第1部分へと移動することにより、前記一对のフィンガが開いて後退する請求項7記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項9】 前記第2スライダはその前端部にドライブユニット内にカートリッジを押し込むように適合した突出部を有している請求項1記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項10】 前記弾性連結手段は前記付勢手段を兼用するコイルばねから構成される請求項1記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項11】 ベースと；

該ベースに回転可能に取り付けられた搬送枠と；

該搬送枠に固定されたスライドシャフトと；

前記スライドシャフトにスライド可能に取り付けられたスライダと；

4

前記スライダを前記スライドシャフトに沿って移動させる第1駆動手段と；

前記スライダに取り付けられ、先端部にカートリッジ把持部を有する一对のフィンガと；

前記搬送枠を回転させる第2駆動手段とを具備し；

前記第1駆動手段と前記第2駆動手段は駆動力伝達手段を介してただ一つのモータに接続されており、

前記第2駆動手段は前記搬送枠に固定された中空円筒部材と、該中空円筒部材を回転可能に支持する第1軸受手段と、一端が前記駆動力伝達手段に連結され他端が前記搬送枠に作動的に連結された前記中空円筒部材中に挿入されたシャフトと、前記中空円筒部材内で該シャフトを回転可能に支持する第2軸受手段とを含んでおり、前記第1駆動手段は前記第2駆動手段を介して前記駆動力伝達手段に連結されていることを特徴とするライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項12】 前記搬送枠の一方向の回転を防止する、該搬送枠に回転可能に取り付けられた第1回転防止部材と；該第1回転防止部材を前記搬送枠に当接する方向に付勢する第2付勢手段とを更に具備した請求項1記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項13】 前記搬送枠の逆方向の回転を防止する、該搬送枠に回転可能に取り付けられた第2回転防止部材を更に具備した請求項12記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項14】 前記第2スライダは前記第1回転防止部材と前記搬送枠との当接を解除する当接解除部材を有しており、前記第2スライダは前進位置と後退位置の間で移動可能であり、該後退位置は前記当接解除部材が前記第1回転防止部材に衝突しない第1後退位置と、該第1後退位置を越えて後退された前記当接解除部材が前記第1衝突防止部材を前記第2付勢手段の付勢力に抗して回転させて、前記第1回転防止部材と前記搬送枠との当接を解除する第2後退位置とを含んでいる請求項13記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項15】 前記ベースはカートリッジの通過を許容する長方形開口と、該長方形開口の概略中央部分に形成された円形開口とを有するフロントパネルを有しており、前記搬送枠はその前端部分に取り付けられた前記フロントパネルの円形開口に接触して転動する複数のローラーと、前端部分に形成されたカートリッジの通過を許容する長方形開口を有している請求項1記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項16】 前記フロントパネルに取り付けられたカートリッジを検出するセンサを更に具備した請求項15記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項17】 前記センサは発光素子と受光素子とを含んだフォトセンサであり、該発光素子からの光ビームが前記円形開口の概略中心を通るように前記発光素子及び受光素子が前記フロントパネルに取り付けられている

請求項16記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項18】 前記搬送枠はその前端部にカートリッジの通過を許容する長方形開口と、該長方形開口の概略中央部分に形成された円形開口とを有しており、前記ベースはカートリッジの通過を許容する長方形開口と、前記搬送枠の円形開口に接触して転動する複数のローラーとを有しているフロントパネルを含んでいる請求項1記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項19】 前記フロントパネルに取り付けられたカートリッジを検出するセンサを更に具備した請求項18記載のライブラリ装置のアクセッサハンド機構。

【請求項20】 ライブラリ装置であって、ライブラリ装置内に記録媒体カートリッジの投入及びライブラリ装置内から記録媒体カートリッジの排出を行うカートリッジ投入排出機構と；

記録媒体カートリッジを収容する複数のセルを有するセルユニットと；

記録媒体カートリッジに対してデータの記録再生を行うドライブユニットと；

前記カートリッジ投入排出機構、前記セルユニット及び前記ドライブユニットの間で記録媒体カートリッジを搬送するアクセッサとを具備し；

前記アクセッサは、

垂直方向に移動可能に取り付けられたベースと；

該ベースに回転可能に取り付けられた搬送枠と；

該搬送枠に固定された互いに平行な一対のスライドシャフトと；

前記スライドシャフトにスライド可能に取り付けられた第1スライダと；

前記スライドシャフトにスライド可能に取り付けられた第2スライダと；

前記第1スライダを前記スライドシャフトに沿って移動させる駆動手段と；

前記第1スライダと前記第2スライダとを弾性的に連結する連結手段と；

中間部分が前記第2スライダに回動可能に取り付けられ、先端部にカートリッジ把持部を有し回動中心より基端部側に突起をそれぞれ有する一対のフィンガと；

前記一対のフィンガを閉じる方向に付勢する付勢手段とを具備し；

前記搬送枠は前記各フィンガの突起が嵌合する一対のフィンガ開閉用の溝を有していることを特徴とするライブラリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は一般的にライブラリ装置に関し、特に、ライブラリ装置のアクセッサハンド機構に関する。

【0002】ライブラリ装置は、光ディスクカートリッ

ジ又は磁気テープカートリッジ等の情報記録媒体カートリッジを内部に多数収容し、選択されたカートリッジを装置内部のドライブユニットにロードし、媒体に情報を記録／再生する装置である。

【0003】特に近年、マルチメディア、画像データやグラフィックデータのような大容量を必要とするデータの検索に光ディスクライブラリ装置の需要が増えており、設置スペースが小さく、より多くの光ディスクカートリッジを収容できる大容量な光ディスクライブラリ装置が望まれている。

【0004】

【従来の技術】一般的に光ディスクライブラリ装置は、光ディスクカートリッジの投入及び排出を行うカートリッジアクセスステーション(CAS)と、カートリッジを収容する複数のセルを有するセルドラムと、光ディスクカートリッジに対してデータの記録再生を行うドライブユニットと、カートリッジアクセスステーション、セルドラム及びドライブユニットの間でカートリッジを搬送するアクセッサとから構成される。

【0005】このような光ディスクライブラリ装置は、コンピュータの大容量外部記憶装置として最近よく用いられており、無人化しても確実に作動する信頼性が要求される。

【0006】アクセッサはガイドシャフトに沿って垂直方向に移動可能なハンドユニット又はハンド機構を備えており、ハンドユニットはカートリッジを把持するための一対のフィンガを有している。

【0007】ハンドユニットにはフィンガの開閉動作、ハンドの前後方向へのスライド動作及びカートリッジを反転してドライブユニットに挿入するための面反転動作が要求される。従来のアクセッサハンドユニットでは、これらの各動作に専用のモータを用いていた。

【0008】このため、上下方向に移動するアクセッサ機構部に3個のモータが取り付けられ、重量増加及びアクセッサの容量を大きくする原因となっていた。従来のアクセッサでは、この機構部を上下に駆動するモータに必要な駆動電力は約150ワット程度必要であった。

【0009】従来のアクセッサハンドユニットでは、フィンガやカートリッジを押し出す部分が、ドライブユニットの前面パネルと干渉し、ドライブユニットのローディング位置までカートリッジを搬送することができなかった。

【0010】このため従来は、安価な一般的なドライブユニットをライブラリ装置に搭載する場合、ドライブユニット毎にカートリッジ受渡し機構を取り付ける必要があり、かなりコスト高となっていた。

【0011】また、従来のアクセッサではアクセッサの上下スライド部とハンドユニットのベースが一体構造となっていたため、保守・交換の度に、ライブラリ装置の側面パネル及び上部パネルを取り外して、ガイドシャフ

7

トを取り出す必要があり、フィールドでの保守交換が不可能であったり、保守時間を多く必要とするという保守性の問題があった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、モータの個数削減及び重量の軽減化によりコストダウンを図ったライブラリ装置のアクセッサハンド機構を提供することである。

【0013】本発明の他の目的は、1つのモータによりフィンガの開閉動作、ハンドユニットの前後移動動作及びカートリッジの反転動作を実現するライブラリ装置のアクセッサハンド機構を提供することである。

【0014】本発明の更に他の目的は、アクセッサハンド機構の小型化を図ることにより、設置スペースが小さく、省エネルギー化を実現したライブラリ装置を提供することである。

【0015】本発明の更に他の目的は、OA机の下に設置できるまで小型化を図ったライブラリ装置を提供することである。本発明の更に他の目的は、カートリッジ投入排出口及びオペレータパネルを装置上部に配置して操作性の向上を図ったライブラリ装置を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の1つの側面によると、ベースと；該ベースに回転可能に取り付けられた搬送枠と；該搬送枠に固定された互いに平行な一対のスライドシャフトと；前記スライドシャフトにスライド可能に取り付けられた第1スライドと；前記スライドシャフトにスライド可能に取り付けられた第2スライドと；前記第1スライドを前記スライドシャフトに沿って移動させる第1駆動手段と；前記第1スライドと前記第2スライドとを弾性的に連結する連結手段と；中間部分が前記第2スライドに回転可能に取り付けられ、先端部にカートリッジ把持部を有し回転中心より基端部側に突起をそれぞれ有する一対のフィンガと；前記一対のフィンガを閉じる方向に付勢する第1付勢手段とを具備し；前記搬送枠は前記各フィンガの突起が嵌合する一対のフィンガ開閉用の溝を有していることを特徴とするライブラリ装置のアクセッサハンド機構が提供される。

【0017】好ましくは、弾性連結手段は一対のコイルばねから構成され、一対のフィンガを閉じる方向に付勢する前記第1付勢手段を兼用する。第1駆動手段により第1スライドをスライドシャフトに沿って移動させると、第2スライドも移動する。

【0018】第2スライドは前進位置と後退位置の間で移動可能であり、前進位置は第1前進位置と、第1前進位置を越えた第2前進位置とを含んでいる。フィンガ開閉用の溝が特殊形状を有しているため、第2スライドが前進するにつれてフィンガは自動的に開く。

【0019】第2スライドが第1前進位置まで前進され

8

てから後退すると、フィンガは閉じて後退する。一方、第2スライドが第2前進位置まで前進してから後退すると、フィンガは開いて後退する。

【0020】搬送枠は第1駆動手段と同一のモータに接続された第2駆動手段により、常に一方向に回転するように付勢されている。搬送枠の回転は回転防止部材が搬送枠に当接することにより防止されている。

【0021】上述したように第2スライドは前進位置と後退位置の間で移動可能であるが、後退位置はホームポジションである第1後退位置と、第1後退位置を越えた第2後退位置を含んでいる。通常は、第2スライドは第1後退位置まで後退される。

【0022】第1後退位置では、回転防止部材が搬送枠に当接しているため、搬送枠が回転することが防止される。第2スライドが第2後退位置まで後退されると、回転防止部材と搬送枠との当接が解除され、搬送枠は180°自動的に回転してカートリッジを反転する。

【0023】本発明の他の側面によると、ライブラリ装置であって、ライブラリ装置内に記録媒体カートリッジの投入及びライブラリ装置内から記録媒体カートリッジの排出を行うカートリッジ投入排出機構と；記録媒体カートリッジを収容する複数のセルを有するセルユニットと；記録媒体カートリッジに対してデータの記録再生を行うドライブユニットと；前記カートリッジ投入排出機構、前記セルユニット及び前記ドライブユニットの間で記録媒体カートリッジを搬送するアクセッサとを具備し；前記アクセッサは、垂直方向に移動可能に取り付けられたベースと；該ベースに回転可能に取り付けられた搬送枠と；該搬送枠に固定された互いに平行な一対のスライドシャフトと；前記スライドシャフトにスライド可能に取り付けられた第1スライドと；前記スライドシャフトにスライド可能に取り付けられた第2スライドと；前記第1スライドを前記スライドシャフトに沿って移動させる駆動手段と；前記第1スライドと前記第2スライドとを弾性的に連結する連結手段と；中間部分が前記第2スライドに回転可能に取り付けられ、先端部にカートリッジ把持部を有し回転中心より基端部側に突起をそれぞれ有する一対のフィンガと；前記一対のフィンガを閉じる方向に付勢する付勢手段とを具備し；前記搬送枠は前記各フィンガの突起が嵌合する一対のフィンガ開閉用の溝を有していることを特徴とするライブラリ装置が提供される。

【0024】カートリッジ投入排出機構はライブラリ装置の最上部に設けられており、このカートリッジ投入排出機構から投入されるカートリッジを把持するため、アクセッサの薄型化が図られている。

【0025】アクセッサの薄型構造を実現するため、第1駆動手段と第2駆動手段は同一のモータに接続されており、このモータの出力シャフトが水平になるように取り付けられている。

【0026】

【作用】第1スライダと第2スライダとは弾性連結手段により連結されているため、第1スライダが移動されると第2スライダも移動する。フィンガの開閉はフィンガの突起が嵌合する溝形状により決定されるため、第1及び第2スライダの移動に応じてフィンガは自動的に開閉する。

【0027】更に、第1スライダを移動させる第1駆動手段と、搬送枠を回転させる第2駆動手段とは同一モータに連結されているため、1つのモータでフィンガの開閉動作、第1及び第2スライダの移動及び搬送枠の回転、即ちフィンガに把持されたカートリッジの反転を同時に実現できる。

【0028】本発明のアクセッサハンド機構によると、カートリッジの受け渡しのための搬送動作、カートリッジ把持動作及びカートリッジの面反転動作等アクセッサに要求される様々な動作をただ1つのモータで実現できる。

【0029】モータを垂直に配置した場合、モータ上部にギヤ機構等が配置されるため、アクセッサの高さは必然的に高くなってしまふ。本発明ではモータを水平方向に配置したため、ギヤ機構等の配置に要する長さはアクセッサの第2スライダの長さの中に吸収されてしまふため、アクセッサを薄型にすることが可能となる。

【0030】

【実施例】まず図1を参照すると、光ディスクライブラリ装置のハウジング17の前面側にはカートリッジ投入排出口18が形成されている。

【0031】カートリッジ投入排出口18の周辺部には複数のLED19及びLCDパネル20が設けられている。光ディスクカートリッジ30はカートリッジ投入排出口18から光ディスクライブラリ装置内に投入される。

【0032】カートリッジ投入排出口18及びLCDパネル20が装置最上部に設けられているので、OA机の下に置かれた光ディスクライブラリ装置に対する操作性を向上することができる。

【0033】図2及び図3を参照すると、ハウジング17の内部には複数のセルを有するセルドラム3と、カートリッジアクセスステーション5が回転可能に設けられている。セルドラム3と、カートリッジアクセスステーション5は同心上に配置されており、ロータリーエンコーダー付きのモータ26により共に回転される。

【0034】ハウジング17中には更に、複数台の光ディスクドライブユニット6と、セルドラム3、カートリッジアクセスステーション5及びドライブユニット6の間でカートリッジを搬送するアクセッサ2が設けられている。

【0035】ロータリーエンコーダー付きのモータ21の出力軸に固定されたプーリ22とハウジング17に回

転可能に取り付けられたプーリ23に渡りタイミングベルト24がかけ回されている。

【0036】このタイミングベルト24に保持ブラケット42が固定され、保持ブラケット42にアクセッサ2のハンドユニット40が取り付けられている。モータ21を回転すると、アクセッサハンドユニット40がガイドシャフト25に沿って垂直方向に移動される。

【0037】セルドラム3は多数のセルを有しており、各セルにはそれぞれ一巻ずつの光ディスクカートリッジが収納できるように構成されている。多数のセルのうち特定のセルにはドライブユニット6の光ヘッドをクリーニングするためのクリーニングカートリッジが収納される。

【0038】カートリッジアクセスステーション5は、オペレータが外部から投入した光ディスクカートリッジをアクセッサ2に受け渡す位置まで搬送したり、或いは、使用済みのカートリッジをアクセッサ2から受け取り、所定の位置まで搬送してカートリッジ投入排出口18を介して外部に排出する。

【0039】カートリッジアクセスステーション5には透過型光センサ等から構成されたIDホールセンサ28が設けられており、カートリッジアクセスステーション5に投入されたクリーニングカートリッジを検出する。

【0040】複数のLED19は装置の状態表示（電源投入状態、オンライン状態、ビジー状態）と警告を行う。LCDパネル20は、ヘッドクリーニング中及びクリーニングカートリッジ交換時期等の各種メッセージを表示する。

【0041】オペレータがカートリッジ投入排出口18から光ディスクカートリッジ30を投入すると、カートリッジアクセスステーション5のストップ27にカートリッジが当接する。

【0042】モータ26を駆動して、カートリッジアクセスステーション5をセルドラム3と共に180°回転し、カートリッジをアクセッサ2に受け渡す。アクセッサ2は光ディスクカートリッジを受け取ると、該カートリッジを搬送してセルドラム3の指定されたセルにカートリッジを挿入する。

【0043】光ディスクカートリッジに対してデータの記録或いは再生を行う場合には、アクセッサ2がセルドラム3の指定されたセルからカートリッジを取り出して搬送し、指定されたドライブユニット6に挿入する。

【0044】光ディスクカートリッジの媒体に対するデータの記録或いは再生が終了すると、アクセッサ2がドライブユニット6からカートリッジを取り出して搬送し、セルドラム3の指定されたセルにカートリッジを挿入する。

【0045】使用済の光ディスクカートリッジを外部に排出する場合には、アクセッサ2がセルドラム3の指定されたセルからカートリッジを取り出して搬送し、カー

トリッジアクセスステーション5に受け渡す。次いで、モータ26を駆動してカートリッジアクセスステーション5を180°回転し、カートリッジ投入排出口18からカートリッジを外部に排出する。

【0046】次いで、主に図4～図6、図8及び図9を参照して、アクセッサハンドユニットを概略的に説明する。まず図8及び図9を参照すると、アクセッサハンドユニット40のベース44に搬送枠50が回転可能に取り付けられている。

【0047】ベース44にはフロントパネル46が一体的に取り付けられている。ベース44にはハンドユニット40を保持ブラケット42に対して位置決めするための穴44a、44bが形成されている。

【0048】フロントパネル46は光ディスクカートリッジの通過を許容する長方形開口70と、この長方形開口70の概略中央部に形成された円形開口72を有している。

【0049】搬送枠50の前端部にはフロントパネル46の長方形開口70と同様な長方形開口が形成されている。搬送枠50の前端部には更に、搬送枠46の円形開口72に接触して回転する複数のローラ78が取り付けられている。

【0050】ローラ78が円形開口72に沿って回転することにより、搬送枠50の前端側がベース44に回転可能に支持される。フロントパネル46には更に、LED74と、光検出器76が図示のような位置関係で取り付けられている。

【0051】即ち、LED74から出射した光ビームが円形開口72の概略中心を通るようにLED74及び光検出器76がフロントパネル46に取り付けられている。図4に最もよく示されているように、ベース44のブラケット45にロータリーエンコーダ付きのモータ48が取り付けられている。モータ48の出力軸49にはギヤ60が固定されており、ギヤ60はギヤ62と噛み合っている。ギヤ62と同一軸に固定されたギヤ64がギヤ66と噛み合い、ギヤ66はシャフト56に固定されたギヤ68と噛み合っている。

【0052】図4と図21を合わせて参照すると明らかなように、搬送枠50の後端部は二重軸構造によりベース44に対して回転可能に支持されている。即ち、中空円筒部材又はスリーブ52が軸受54を介して回転可能にベース44で支持されており、スリーブ52の一端は搬送枠50に固定されている。シャフト56がスリーブ52内に挿入され、一對の軸受58で回転可能に支持されている。

【0053】このように、搬送枠50はその前端部でローラ78と円形開口72との接触により回転可能に支持され、その後端部で二重軸構造により回転可能に支持されているため、ベース44により安定して支持される。

【0054】図8及び図9を再び参照すると、搬送枠5

0には後で詳細に説明する片方向ガイドユニット80が取り付けられている。ベース44には搬送枠50の回転を防止する回転防止部材206が回転可能に取り付けられている。

【0055】図10を参照すると、ガイドシャフト20に固定された保持ブラケット42は2つの突起42a、42bを有している。ハンドユニット40は、保持ブラケット42の突起42a、42bをベース44の穴44a、44b内に挿入することにより位置決めされて、ねじにより保持ブラケット42に固定される。このように、ハンドユニット40がガイドシャフト25と分離しているため、ハンドユニットの交換が容易である。

【0056】図11を参照すると、搬送枠とフロントパネルの他の実施例が示されている。搬送枠50の前端部にカートリッジの通過を許容する長方形開口51が形成されており、長方形開口51の概略中央部に円形開口53が形成されている。

【0057】フロントパネル46'は開口51に対応する長方形開口70と、円形開口53に沿って回転する複数のローラ79を有している。フロントパネル46'のローラ79が搬送枠50の前端部に設けた円形開口53に沿って回転することにより、搬送枠50の前端部がベース44により回転可能に支持される。

【0058】次に図7を参照して、アクセッサの制御系を簡単に説明する。アクセッサコントローラ110はMPU88と、制御ファームウェアを有するROM90と、複数のD/Aコンバータ92、98、104と、複数の増幅器94、100、106と、複数のパルスカウンタ96、102、108を含んでいる。

【0059】ドラム用モータ26の回転はエンコーダ82で検出される。例えば、エンコーダ82はモータ26の1回転あたり200パルスを出力する。エンコーダ82から出力されたパルスはドラム用パルスカウンタ96でカウントされ、カウント値がMPU88に入力される。

【0060】同様に、モータ21及び48の回転を検出するエンコーダ84及び86の出力パルスはハンドユニット上下用パルスカウンタ102及びハンドユニット駆動用パルスカウンタ108でそれぞれカウントされ、カウント値がMPU88に入力される。

【0061】次に図4、図12、図13及び図14を参照して、アクセッサハンド機構の詳細について説明する。図4に示すように、搬送枠50には一對のスライドシャフト112、114が互いに平行に取り付けられている。

【0062】一對のスライドシャフト112、114には第1スライダ130及び第2スライダ140がスライド可能に取り付けられている。即ち、図14を参照すると明らかなように、第1スライダ130は2か所の取付け部158、160でスライドシャフト114にスライ

10

20

30

40

50

ド可能に取り付けられ、スライドシャフト112に対しては1か所の取付け部162で遊びをもって取り付けられている。

【0063】同様に、第2スライダ140はスライドシャフト112に2か所の取付け部164、166でスライド可能に取り付けられ、スライドシャフト114に対しては1か所の取付け部168で遊びをもって取り付けられている。

【0064】図19に最もよく示されているように、第1スライダ130は上部プレート132と下部プレート134を一对のシャフト136、138で連結して構成されている。

【0065】図14を参照すると明らかなように、第1スライダ130の下部プレート134は連結部材156でモータ48により駆動されるタイミングベルト128に連結されている。第2スライダ140は一对の長穴141、143を有しており、これらの長穴141、143中にシャフト136、138がそれぞれ挿入されている。

【0066】第2スライダ140の後端部には一对の突起142、144が形成されており、シャフト136、138と突起142、144に渡り一对のコイルばね146、148が取り付けられている。よって、第1スライダ130と第2スライダ140は一对のコイルばね146、148により弾性的に連結されている。

【0067】図4及び図21を参照すると、タイミングベルト128はプーリ124、126に渡りかけ回されている。モータ48の回転力は、ギヤ60、62、64、66及び68を介してシャフト56に伝達される。

【0068】シャフト56が回転されると、シャフト118が傘歯車120、122を介して回転されるとともに、搬送枠50の板金フレーム116がスリーブ52及び軸受54により回転可能に支持されているため、板金フレーム116に連結された搬送枠50が水平軸線回りに回転する。即ち、搬送枠50は一方方向に回転するように付勢されている。

【0069】プーリ124がシャフト118に固定されているため、タイミングベルト128が回転駆動され、第1スライダ130がスライドシャフト112、114に沿ってスライドする。

【0070】第2スライダ140は一对のコイルばね146、148により第1スライダ130に弾性的に連結されているため、第2スライダ140も第1スライダ130に追従して同一方向にスライドする。

【0071】第2スライダ140はその両側に一对の突出部170、172を有しており、各突出部には穴が形成されている。これらの穴に軸178、180を挿入することにより、一对のフィンガ174、176が第2スライダ140に回転可能に取り付けられる。

【0072】各フィンガ174、176はその先端にカ

ートリッジ把持部174a、176aを有しており、回転軸178、180に対して把持部174a、176aの反対側に突起182、184をそれぞれ有している。

【0073】図13に最もよく示されているように、各フィンガ174、176の基端部には長穴175、177がそれぞれ形成されており、これらの長穴175、177中に第1スライダ130のシャフト136、138が挿入されている。

【0074】図4及び図15を参照すると、搬送枠50には各フィンガ174、176の突起182、184が嵌合する一对のフィンガ開閉用の溝186、188が形成されている。

【0075】図14を参照すると明らかなように、各フィンガ174、176の突起182、184は各フィンガから上下に突出するように形成されている。よって、フィンガ開閉用の溝186、188も搬送枠50の上面側及び下面側に形成されている。

【0076】図15に示すように、溝186は前後方向に伸長した第1部分186aと、搬送枠50の前方端部側に設けられた第2部分186bと、第1部分186aと第2部分186bとを連結する第3部分186cと、同じく第1部分186aと第2部分186bとを連結する、第3部分186cより横方向外側に設けられた第4部分186bとを含んでいる。

【0077】図4を参照すると明らかなように、溝188も第1乃至第4部分を含んでおり、溝186と対称関係で搬送枠50に形成されている。各フィンガ174、176は突起182、184を溝186、188にそれぞれ嵌合させて、第2スライダ140にスライド可能に取り付けられる。

【0078】図4及び図15を参照すると明らかなように、各溝186、188の第4部分には片方向ガイド190、192がそれぞれ挿入されている。図16(A)に示すように、片方向ガイド190、192はばね性を有する連結部材194で連結され、片方向ガイドユニット80を形成する。片方向ガイドユニット80は樹脂モールドで成型される。

【0079】図16(B)に示すように、片方向ガイド190は円弧状のガイド面190aと、斜面190bとを有している。図15に示すように、円弧状のガイド面190aでフィンガ174の突起182を溝186の第1部分186aから第3部分186cに案内するように片方向ガイド190がフィンガ開閉用の溝186中に配置される。

【0080】同様に、片方向ガイド192もその円弧状ガイド面でフィンガ176の突起184を溝188の第1部分から第3部分へ案内するように、フィンガ開閉用の溝188中に配置される。

【0081】図16(C)に示すように、片方向ガイドユニット80の連結部材194はばね性を有しているた

め、各片方向ガイド190、192はフィンガ174、176の突起182、184がそれぞれの斜面上に乗り上げると、垂直方向に変位する。

【0082】図17(A)に示すように、各フィンガ174、176は引っ張りコイルばね146、148により常に閉じるように付勢されている。第1スライダ130及び第2スライダ140は引っ張りコイルばね146、148で互いに連結されているため、タイミングベルト128の回転により第1スライダ130が前進すると、第2スライダ140はある程度遅れて第1スライダ130に追随する。この第1及び第2スライダ130、140のスライド時の位相ずれ及びフィンガ開閉用の溝186、188の形状がフィンガの開閉角度を決定する。

【0083】図17(B)に示すように矢印Aのようにスライダ130、140が前進すると、フィンガ174、176は開き、矢印Bのようにスライダ130、140が後退すると、フィンガ174、176は閉じるようになっている。

【0084】フィンガ174、176の開閉動作は、第2スライダ140が前進する位置によって決定される。フィンガ174、176の開閉動作を図18を参照して詳細に説明する。図18(A)に示すように、フィンガ174、176はその突起182、184を溝186、188中にそれぞれ嵌合しながら移動される。

【0085】図18(B)に示すように、フィンガ174の突起182が溝186の第2部分186bと第4部分186dとの接続部付近まで移動されたとき、即ち第2スライダ140が第1前進位置まで移動してから後退したときにはフィンガ174、176は開いて前進し、閉じて後退する。

【0086】これは、図18(B)と図15を合わせて参照すると明らかなように前進時にはフィンガ174の突起182が片方向ガイド190により、溝186の第1部分186aから第3部分186cへと案内されるため、フィンガ174、176はコイルばね146、148の付勢力に抗して開くことになる。

【0087】後退時には、コイルばね146の作用によりフィンガ174はその突起182が溝186の第4部分186dを通して後退するため、フィンガ174、176は閉じて後退することになる。

【0088】フィンガ174が後退するときには、片方向ガイド190はフィンガの突起182に押されて逃げるため、突起182の通過を許容する。フィンガ176の突起184と片方向ガイド192との関係も同様である。

【0089】図18(C)に示すように、フィンガ174の突起182が溝186の第2部分186bまで前進してから後退すると、即ち第2スライダ140が第1前進位置を越えて第2前進位置まで前進してから後退する

と、フィンガ174の突起182は矢印に示された経路に従って溝186中を移動する。

【0090】これにより、フィンガ174、176は開いて前進し、開いたままで所定位置まで後退することになる。所定位置を越えると、フィンガ174、176は閉じて後退する。

【0091】第2スライダ140が第2前進位置まで前進されて、後退するときのフィンガ174、176の開閉動作を図19を用いて更に詳細に説明する。図12及び図13に最もよく示されているように、第2スライダ140には先端にフック150を有する板ばね152が固定されている。

【0092】板ばね152にはローラ198が回転可能に取り付けられている。第1スライダ130の上部プレート132はフック150に係合する開口133を有している。

【0093】図19(A)に示すように、搬送枠50には突起部196aを有する直線状カム196が一体的に形成されている。この直線状カム196にローラ198が常に接触しながら、第1及び第2スライダ130、140がスライド運動をする。

【0094】上述したように、第2スライダ140は第1スライダ130が前進するにつれて徐々に遅れて前進する。よって、スライダ130、140が前進を開始した初期の間は、フック150と開口132の位置がずれているため、フック150は開口132に係合することはない。

【0095】第2スライダ140が第1前進位置まで前進されると、開口132はフック150に係合可能位置まで近付くが、この時にはローラ198が突起196aに乗り上げるため、フック150が開口132から逃げ、フック150が開口132に係合することはない。

【0096】よって、第2スライダ140が第1前進位置まで前進されて後退された時には、図18(B)に示すようにフィンガ174の突起182が溝186の第4部分186dを通して後退するため、フィンガ174、176は開いて前進し、閉じて後退することになる。

【0097】一方、第2スライダ140が第1前進位置を越えて前進すると、図19(B)に示すようにローラ198がカム196の突起部196aを通り過ぎるため、フック150が開口132に係合しフィンガ174、176は開いた状態でロックされる。

【0098】よって、第2スライダ140が第2前進位置まで前進されると、フィンガ174、176は開いた状態でロックされることになる。従って、第2スライダ140が第2前進位置から後退されると、図19(B)に示すようにフィンガ174、176は開いた状態でロックされているため、フィンガ174、176の突起182、184は図18(C)に示すように各溝186、188の第3部分を通して後退する。

【0099】所定位置まで後退すると、図19(A)に示すようにローラ198がカム196の突起部196aに乗り上げるためフック150が開口132から外れ、フィンガ174、176は閉じることになる。このように、フック150と直線カム196の突起部196aとの組み合わせにより、フィンガオープンを維持するタイミング動作を実現する。

【0100】第1スライダ130の移動距離は、第1スライダのホームポジションである後退位置からモータ48に接続されたエンコーダ86のパルス数をカウンタ108でカウントし、そのカウント値をMPU88に入力することにより正確に求められる。従って、一對のコイルばね146、148により第1スライダ130に連結されている第2スライダ140の移動距離も、このカウント値から求められる。

【0101】よって、第2スライダ140を第1前進位置まで移動させるか、第2前進位置まで移動させるかは、エンコーダ86が発生するパルス数に基づいてMPU88がモータ48の回転を制御することにより達成される。

【0102】セルドラム3のセルに収容されている光ディスクカートリッジをアクセッサ2のハンドユニット40が取り出す際には、アクセッサ2が指定されたセルにアクセスし、第2スライダ140が第1前進位置まで前進してから後退するように制御される。

【0103】フィンガ174、176は開いて前進し閉じながら後退するため、フィンガ174、176は光ディスクカートリッジ30の側面を把持して長方形開口70を介してカートリッジを搬送枠50中に引き込むことができる。

【0104】セルドラム3の指定されたセルに光ディスクカートリッジ30を挿入するときには、第2スライダ140は第2前進位置まで前進してから後退するように制御される。

【0105】フィンガ174、176がカートリッジを把持しながらセルへの挿入が開始されるが、スライダ130、140が前進するにつれてフィンガ174、176は開いていき、いっばいに開いた位置でロックされる。

【0106】この状態はフィンガ174、176がセルドラム3に干渉することではなく、第2スライダ140の先端に設けられている一對の突出部154によりカートリッジ30はセル内に押し込まれる。

【0107】次に図20を参照して、ドライブユニットにカートリッジを挿入/取り出す動作について説明する。カートリッジ30をドライブユニット6に挿入するときには、第2スライダ140は第2前進位置まで前進してから後退するように制御される。

【0108】フィンガ174、176がいっばいに開いたロックされた状態で第2スライダ140が前進するた

め、フィンガ174、176が図20に示すようにドライブユニット6に干渉することなく、第2スライダ140の前端に設けられた一對の突出部154で光ディスクカートリッジをドライブユニット6内に挿入することができる。

【0109】データの再生又は書き込みの終了した光ディスクカートリッジ30はイジェクトボタンを押すことにより、又はホストコンピュータやサーバからのイジェクト信号によりドライブユニット6から部分的に排出される。これによりカートリッジ30の一部分がドライブユニット6から外に飛び出た状態となる。

【0110】よって、第2スライダ140を第1前進位置まで前進させてから後退するように制御することにより、ドライブユニット6から部分的に飛び出たカートリッジ30をフィンガ174、176で把持して搬送枠50内に引き込むことができる。

【0111】次に図22及び図23を参照して、カートリッジ30を反転する面反転機構について説明する。ハンドベース44に固定した軸202に第1回転防止部材200が回動可能に取り付けられている。

【0112】図23(A)に示すように、第1回転防止部材200はコイルばね204により時計回り方向に付勢されて搬送枠50の突出部50aに衝突している。図21を参照して説明したように、搬送枠50は常に一方方向に回転するように付勢されているが、第2スライダ140が前進位置とホームポジションである第1後退位置との間にあるときには、第1回転防止部材200が搬送枠50の突出部50aに当接することにより、搬送枠50の回転が禁止されている。

【0113】ハンドベース44には更に、第2回転防止部材208が軸210で回動可能に取り付けられている。第2回転防止部材208はコイルばね212により図22で時計回り方向に付勢されて、搬送枠50の逆方向への回転を防止する。

【0114】図4に最もよく示されているように、第2スライダ140の両側には一對の当接解除部材206が一体的に形成されている。これらの当接解除部材206は第2スライダ140が第1後退位置を越えて第2後退位置に向かって後退すると、搬送枠50の開口50bを通して搬送枠の外に飛び出す。

【0115】カートリッジの反転を行いたいときには、第2スライダ140を図23(B)に示すように第1後退位置を越えて第2後退位置まで後退させる。これにより、当接解除部材206がコイルばね204の付勢力に抗して第1回転防止部材200を反時計回りに回動するため、第1回転防止部材200と搬送枠50の突出部50aとの当接が解除され、搬送枠50は回転する。

【0116】搬送枠50が回転すると、当接解除部材206と第1回転防止部材200との係合は外れるため、第1回転防止部材200はコイルばね204の付勢力に

より図23(A)に示した状態に復帰し、搬送枠50が180°回転した状態で搬送枠を再びロックする。

【0117】これにより、カートリッジの反転動作を容易に達成することができ、光ディスクの両面にデータ領域を有する光ディスクカートリッジの場合にも、光ディスクの両面にデータのライト／リードを行うことができる。

【0118】以上の説明では、本発明を光ディスクライブラリ装置のアクセッサハンド機構に適用した例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、磁気テープカートリッジ等を扱う他のライブラリ装置のアクセッサハンド機構にも同様に適用可能である。

【0119】

【発明の効果】本発明は以上詳述したように構成したので、カートリッジ受け渡しのための搬送動作、カートリッジ把持動作及びカートリッジの面反転動作をただ1つのモータの使用により実現できるため、アクセッサハンドユニットの省エネルギー化及びコストダウンを図ることができるという効果を奏する。

【0120】更に、アクセッサハンドユニットの小型化及び重量の軽減化を図ることができ、ハンド先端位置の位置決め精度のアップを達成することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】光ディスクライブラリ装置の外観斜視図である。

【図2】光ディスクライブラリ装置の透視図である。

【図3】光ディスクライブラリ装置の断面図である。

【図4】アクセッサハンド機構の平面図である。

【図5】図4の右側面図である。

【図6】図4の左側面図である。

【図7】アクセッサ制御系のブロック図である。

【図8】ハンドユニット外観斜視図である。

【図9】背面側から見たハンドユニット外観斜視図である。

【図10】ハンドユニットの交換を説明する図である。

【図11】搬送枠とフロントパネルの他の実施例を示す図である。

【図12】ハンド機構の斜視図である。

【図13】図12の一部拡大図である。

【図14】底面側から見たハンド機構斜視図である。

【図15】搬送枠のガイド溝とフィンガの突起との関係を示す図である。

【図16】片方向ガイドを示す図である。

10 【図17】フィンガ開閉動作を示す図である。

【図18】フィンガの突起のガイド溝中の移動の仕方とフィンガ開閉動作との関係を示す図である。

【図19】フィンガ開閉タイミングを説明する図である。

【図20】ドライブユニットとハンドユニットとの関係を示す図である。

【図21】ハンドユニットの二重軸構造を示す断面図である。

【図22】面反転機構を示す正面図である。

【図23】面反転機構の側面図である。

【符号の説明】

2 アクセッサ

3 セルドラム

5 カートリッジアクセスステーション

6 ドライブユニット

30 光ディスクカートリッジ

40 ハンドユニット

44 ハンドベース

50 搬送枠

30 130 第1スライダ

140 第2スライダ

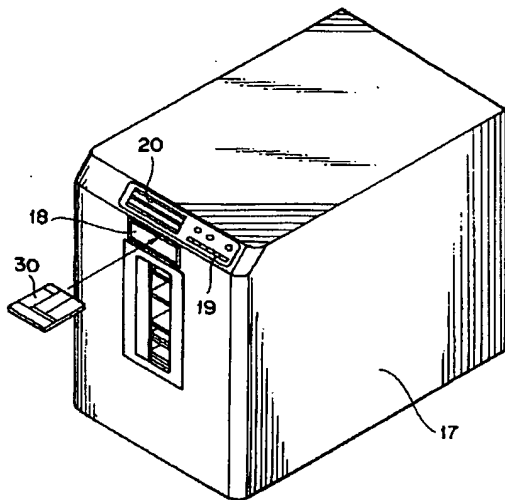
174, 176 フィンガ

186, 188 フィンガ開閉用の溝

190, 192 片方向ガイド

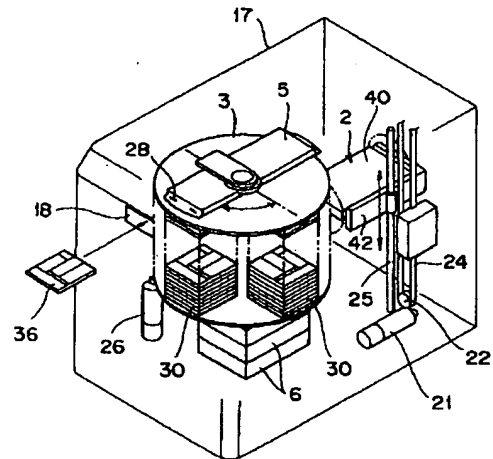
【図1】

光ディスクライブラリ外観斜視図



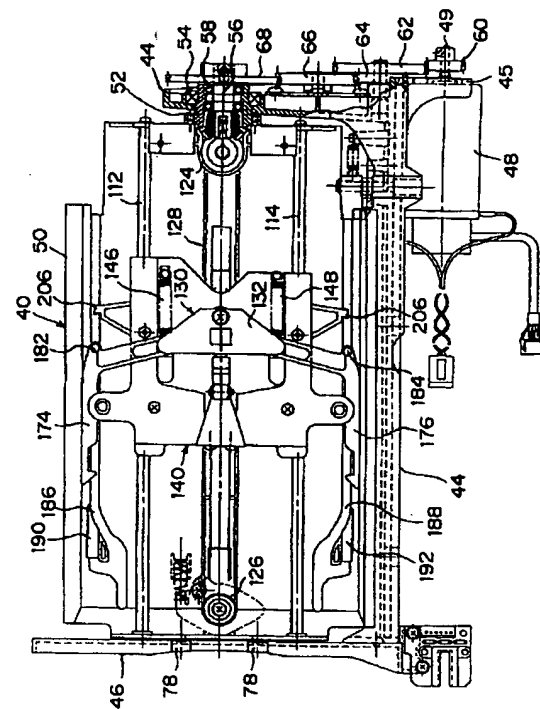
【図2】

光ディスクライブラリ透視図



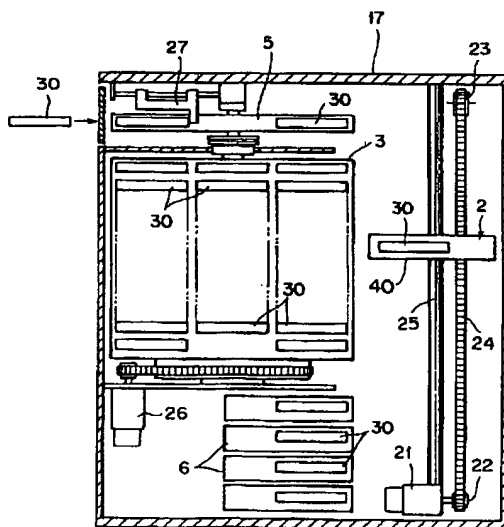
【図4】

アクセスハンド機構平面図



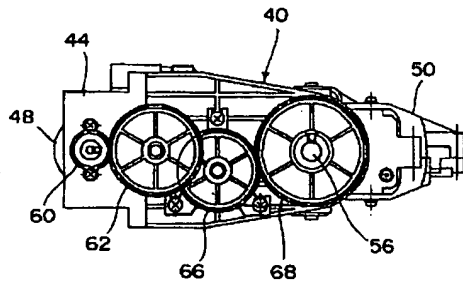
【図3】

光ディスクライブラリ断面図



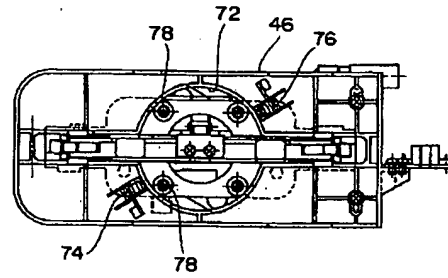
【図5】

右側面図



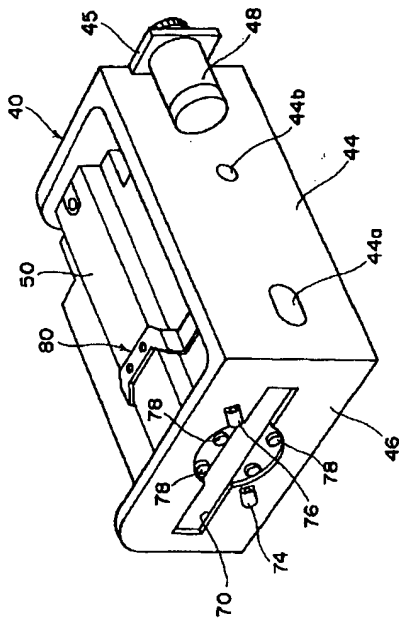
【図6】

左側面図



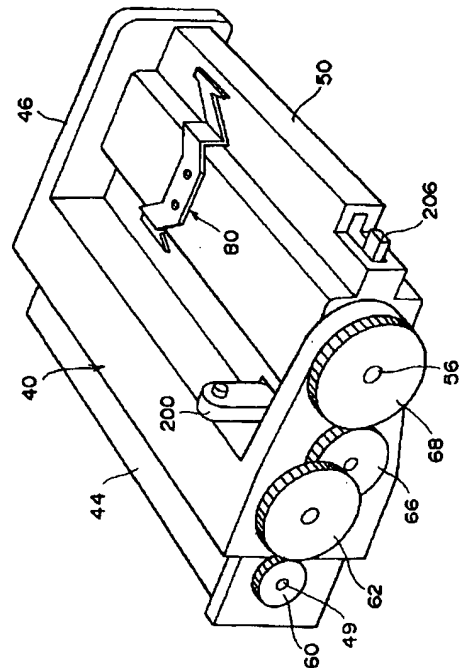
【図8】

ハンドユニット外觀斜視図

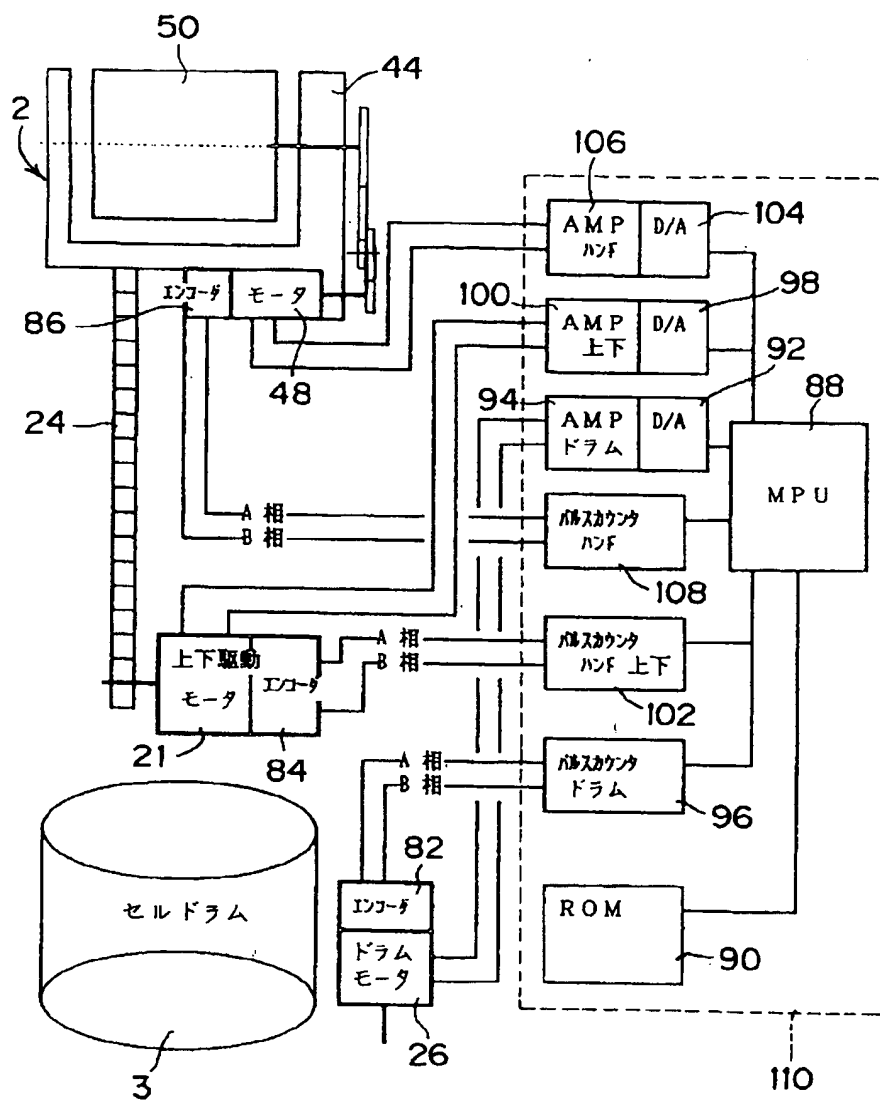


【図9】

背面側からのハンドユニット外觀斜視図

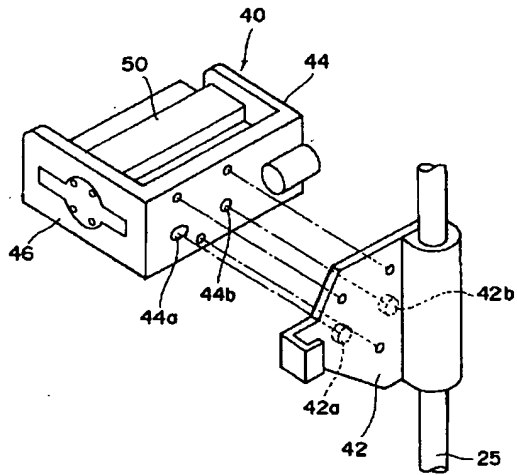


アクセッサ制御系ブロック図



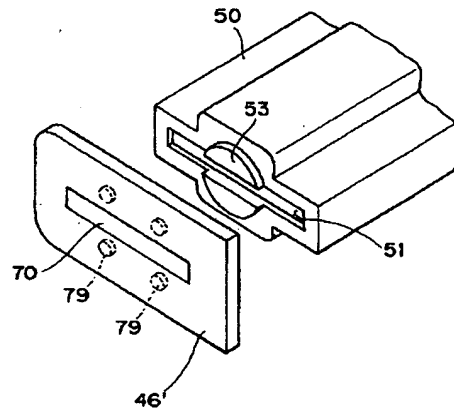
【図10】

ハンドユニットの交換を説明する図



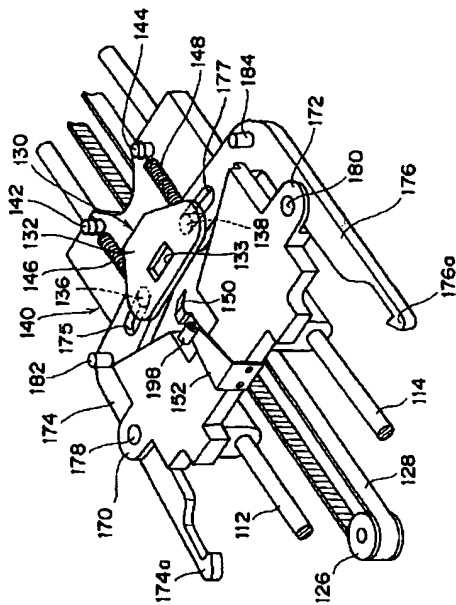
【図11】

搬送枠とフロントパネルの他の実施例



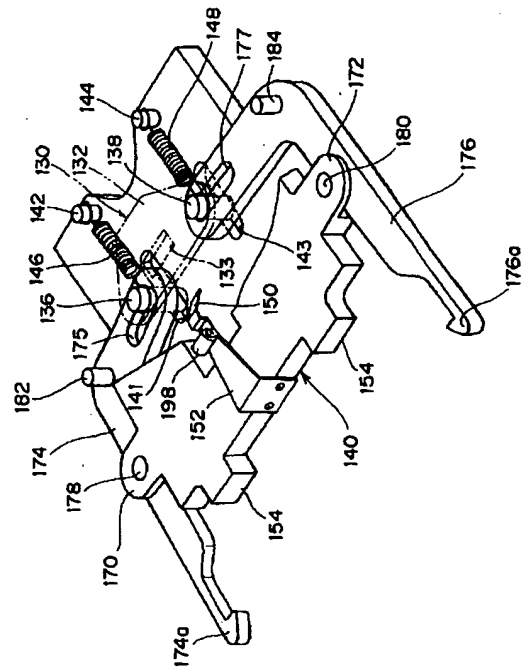
【図12】

ハンド機構斜視図



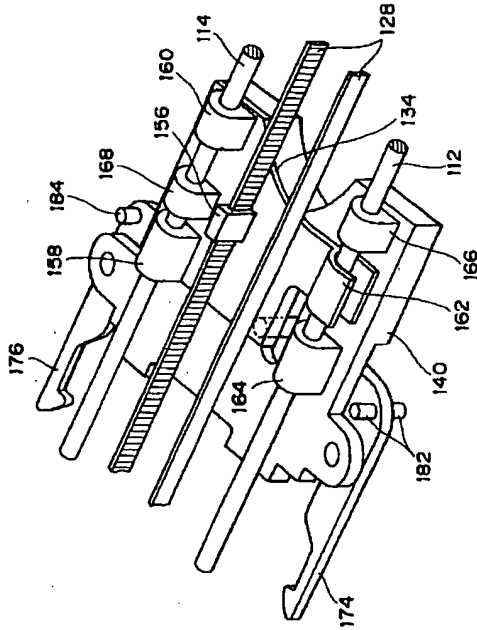
【図13】

図12の一詳拡大図



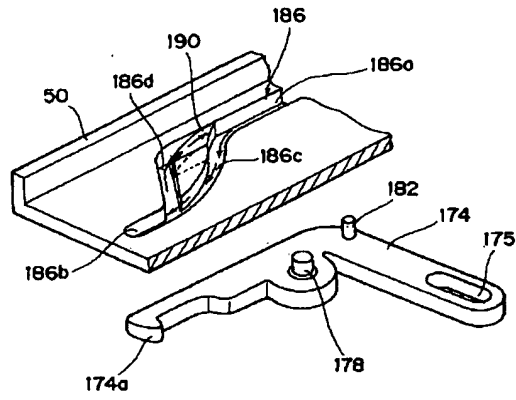
【図14】

底面側からのハンド機構斜視図



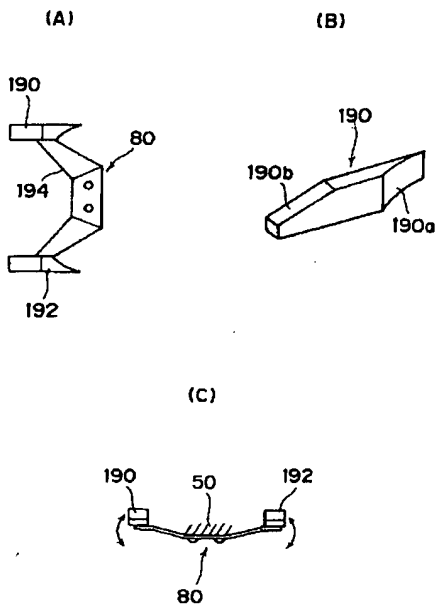
【図15】

搬送棒のガイド溝とフィンが突起との関係を示す図



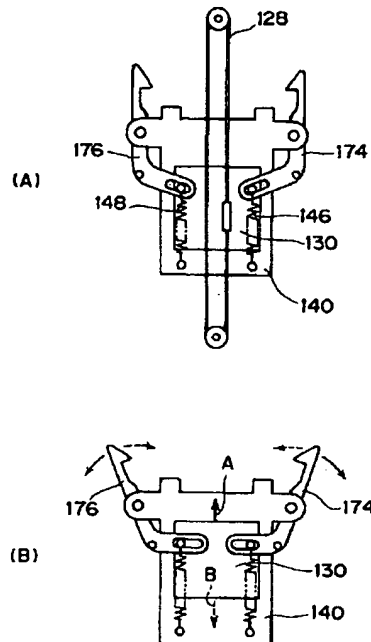
【図16】

片方向ガイドを示す図



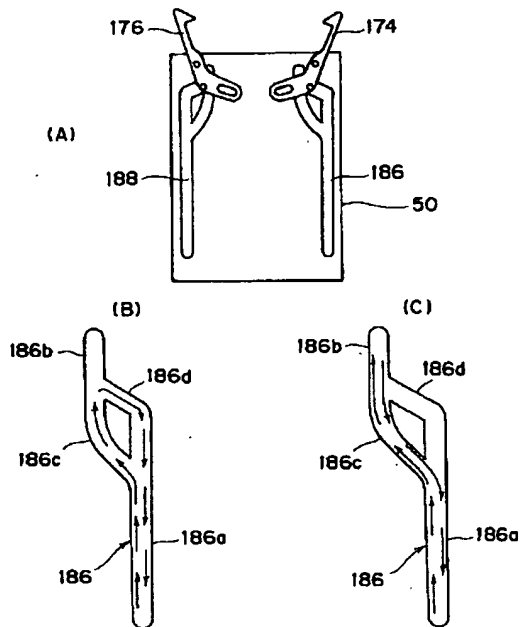
【図17】

フィンが閉閉動作を示す図



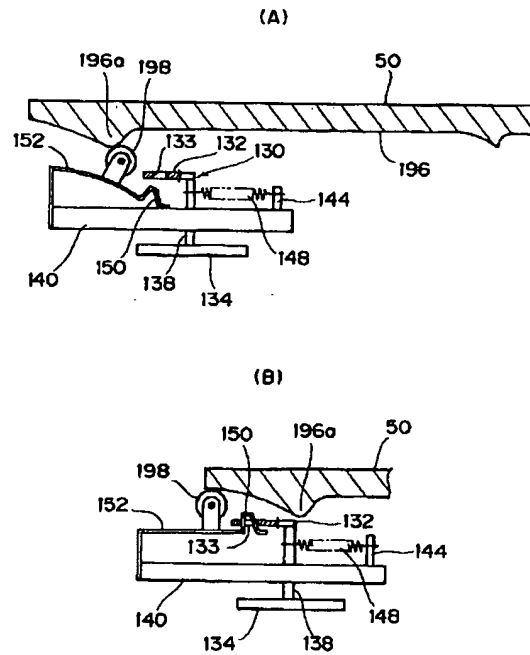
【図18】

ガイド溝中の移動の仕方とフィンが開閉動作との関係を示す図



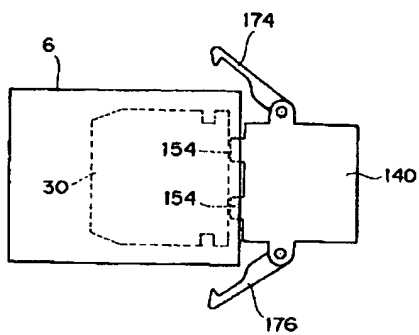
【図19】

フィンが開閉タイミングを示す図



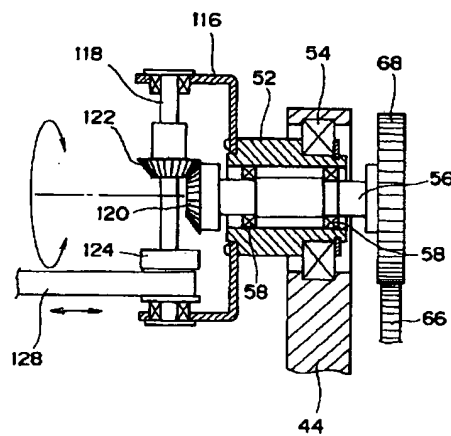
【図20】

ドライブとハンドユニットとの関係を示す図



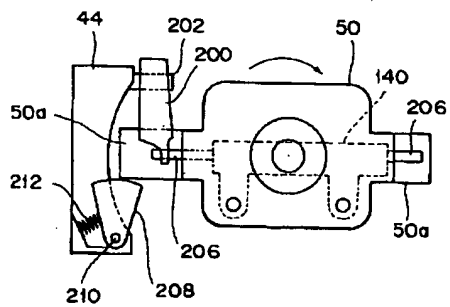
【図21】

ハンドユニットの二重軸構造を示す断面図



【図22】

面反転機構を示す正面図



【図23】

面反転機構の側面図

